



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 23 956 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
D 01 H 15/013
D 01 H 1/115

②① Aktenzeichen: P 42 23 956.7
②② Anmeldetag: 21. 7. 92
④③ Offenlegungstag: 8. 4. 93

DE 42 23 956 A 1

③③ Unionspriorität ③② ③③ ③①
25.07.91 CH 02223/91

⑦① Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur, CH

⑦④ Vertreter:
Canzler, R., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 8070 Ingolstadt

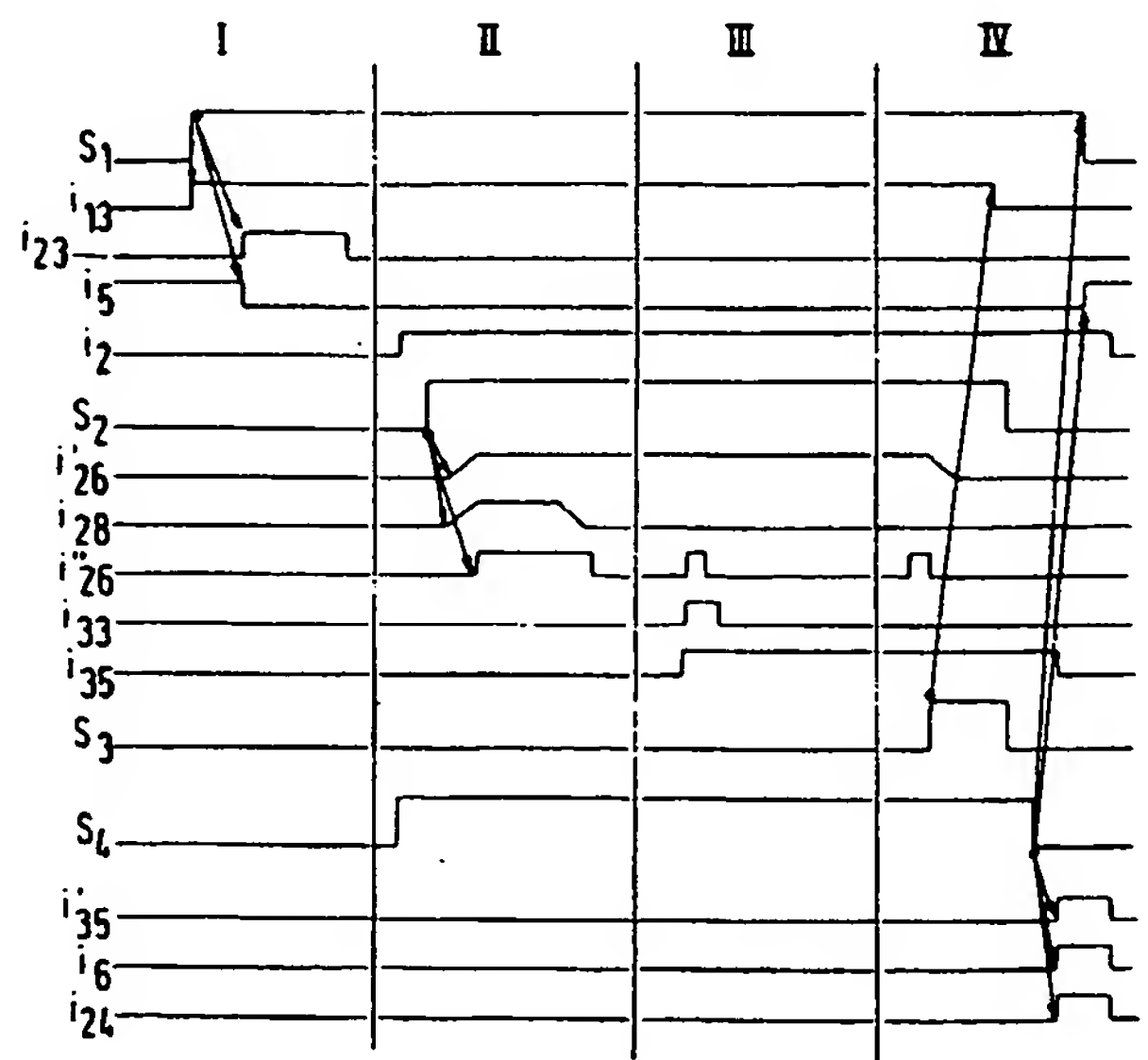
⑦② Erfinder:
Tobler, Martin, Wetzikon, CH; Witschi, Martin,
Schaffhausen, CH

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	36 90 601 C1
DE	39 12 573 A1
DE	39 05 942 A1
DE	39 05 940 A1
DE	38 28 189 A1
DE	38 17 493 A1
DE	37 06 728 A1
DE	34 13 894 A1
EP	04 17 662 A1

⑤④ Verfahren zur Steuerung der Arbeitsabläufe zwischen einem Bedienungsautomaten und einer Spinnstelle einer Textilmaschine

⑤⑦ Es wird ein neues Ansetzverfahren zur Steuerung der Arbeitsabläufe zwischen einem Bedienungsautomaten und einer Spinnstelle einer Luftdüsenspinnmaschine vorgestellt. Bei diesem Verfahren werden die einzelnen Steuervorgänge gruppenweise zusammengefaßt und diese Gruppen werden in einer genauen, berechneten, zeitlichen Abfolge von einem jeweiligen auslösenden Signal (S_1 , S_2 , S_3 , S_4) gesteuert. Damit können spinnstellenspezifische Unterschiede in einem direkten Ansetzverfahren weitestgehend verhindert werden.



DE 42 23 956 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Arbeitsabläufe zwischen einem Bedienungsautomaten und einer Spinnstelle einer Textilmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein solches Verfahren und eine Vorrichtung zum Anspinnen einer mit einem pneumatischen Drallorgan arbeitenden Spinnvorrichtung ist beispielsweise beschrieben in DE-A-37 06 728. Dort wird ein Verfahren beschrieben, das sich eignet für das Anspinnen einer mit einem pneumatischen Drallorgan arbeitenden Spinnvorrichtung, bei welchem ein Fadenende von der Austrittsseite her durch das Drallorgan hindurch an ein Streckwerk zugeliefert wird. Dann wird dieses Fadenende seitlich in das Austrittswalzenpaar des Streckwerks eingelegt, von wo es unter Einbindung einer Lunte durch das Drallorgan hindurch als fortlaufender Faden abgezogen wird. Das Fadenende wird bei dem obigen Verfahren durch das nach dem Austrittswalzenpaar des Streckwerks befindliche Drallorgan hindurch zu dessen Eintrittsseite gefördert, wobei dieses Drallorgan in seiner normalen Spinnposition verbleibt. Sodann wird das Fadenende erfaßt und einem neben dem Streckwerk befindlichen Greifer zugeführt, der das Fadenende sodann für das spätere Einlegen in das Austrittswalzenpaar an diesem vorbei neben das Streckwerk zieht.

In der vorliegenden Schrift werden zwar wesentliche Elemente für ein Anspinnverfahren beschrieben, jedoch um erfolgreich zu sein, braucht es eine genaue zeitliche Abfolge der vorzunehmenden Verfahrensschritte. Wenn jedoch diese Abfolge in einem festen zeitlichen Rahmen stattfindet, so können für jede Spinnstelle einer Textilmaschine große Qualitätsunterschiede im Ansetzer erfolgen, da die mechanischen Toleranzen für jede Spinnstelle einen wesentlichen Einfluß auf die Qualität des Ansetzers haben. Um einen Ansetzer der vorgenannten Art erfolgreich einsetzen zu können, ist es unabdingbar, daß die Ansetzerlänge über die ganze Textilmaschine für jede Spinnstelle in etwa gleichbleibend ist, und daß die Garnfestigkeit und die Dünn- und Dickstellen für den Ansetzer vergleichbar oder besser als die Qualität eines konkurrenzierenden Verbindungsverfahrens zweier Fäden ist, wobei da an Spleißen oder Knoten gedacht wird. Diese sehr hohen Anforderungen an das Anspinnverfahren konnten bislang industriell nicht genutzt werden.

Der Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, ein Steuerungsverfahren für die Arbeitsabläufe zwischen einem Bedienungsautomaten und einer Spinnstelle einer Textilmaschine zu schaffen, das einen Ansetzer zwischen einem fertig gesponnenen Faden und einem Faserband ermöglicht, der die hohen Anforderungen an die Qualität beispielsweise im Vergleich zum Spleißverfahren genügt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf der wesentlichen Erkenntnis, daß für einen erfolgreichen Ansetzer die genaue Steuerung der Verfahrensabläufe zwischen einem Bedienungsautomaten und einer Spinnstelle der Textilmaschine notwendig ist. Dabei sind alle Steuervorgänge für das Ansetzverfahren nicht auf einem einzelnen Ereignis abgestützt, sondern es werden verschiedene Signale sowohl vom Bedienungsautomaten als auch von der Spinnstelle benutzt, um die Vorgänge gruppenweise koordinieren zu können. Wesentlich dabei ist, daß die Vorgänge des Ansetzverfahrens gruppenweise zusammenzunehmen sind, um einen von der Spinnstelle unabhän-

gigen, gleichmäßigen Ansetzer zu erhalten. Bestimmte Vorgänge sind nämlich für jede Spinnstelle spezifisch und hängen sehr stark von den Herstellungstoleranzen der verschiedenen Spinnstellen ab. Damit können diese spinnstellen-spezifischen Unterschiede in wirksamer Weise aufgehoben werden. Dies resultiert in einem Ansetzer gleichmäßiger Qualität über die ganze Textilmaschine.

Die Erfindung hat den wesentlichen Vorteil, daß nunmehr die kritischen Abläufe sehr genau gesteuert werden und die unkritischen Abläufe von der Spinnstelle selber durchgeführt werden können. Somit ist es unerheblich, wie lang der gesamte Ansetzvorgang an einer Spinnstelle im Vergleich zu einer anderen Spinnstelle abläuft: Die Ansetzerlänge bleibt für jede Spinnstelle der gesamten Textilmaschine in einem gewissen Toleranzbereich gleich.

Weitere Vorteile der Erfindung folgen aus der nachstehenden Beschreibung. Dort wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Beispiels näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Luftdüsen-spinnmaschine mit einem Bedienungsautomaten, und

Fig. 2 ein Diagramm der verwendeten Ansteuersignale.

In Fig. 1 ist eine Spinnstelle 1 einer länglich ausgebildeten Textilmaschine und einen davor stationierten Bedienungsautomat 2 dargestellt. Die Spinnstelle 1 ist in üblicher Form aufgebaut, d. h. es wird von unten nach oben gesponnen, und besteht aus einer Faserbandzulieferung oder Kanne 3, einem Riemchenstreckwerk 4, einer Luftdüsen-spinneinheit 5, einem Abzugswalzenpaar 6, 6' und einer Spulstelle 7. Zwischen dem Abzugswalzenpaar 6, 6' und der Spulstelle 7 ist ein Fadenwächter 8 angeordnet. Das Riemchenstreckwerk 4 besteht aus einem Eingangswalzenpaar 9, 9', einem Riemchenwalzenpaar 10, 10' mit zwei zugehörigen Riemchen 11, 11', und einem Ausgangswalzenpaar 12, 12'.

Vor dem Eingangswalzenpaar 9, 9, des Streckwerkes 4 ist ein Klemmelement 13 vorgesehen, das das einlaufende Faserband 14 wenn nötig gegen der oberen Eingangswalze 9 zu klemmen vermag. Das Klemmelement 13 besteht aus einem L-förmigen Arm 15, mit einem keilförmigen kurzen Ende 16, das drehbar über einem Stützelement 17 mit dem (nur schematisch dargestellten) Maschinengestell verbunden ist. Das Klemmelement 13 weist ferner ein dreieckförmiges Gegenstück 18 auf, das zusammen mit dem keilförmigen kurzen Ende 16 eine Art Schnabel bildet. Das dreieckige Gegenstück 18 ist mit einem nichtdargestellten Verbindungsteil mit dem L-förmigen Arm 15 drehbar verbunden. Der Drehpunkt ist dabei in etwa in derselben vertikalen Ebene angeordnet, wie der Drehpunkt des L-förmigen Armes 15. Mittels eines Pneumatikzylinders 19 der am Ende des längeren Endes des L-förmigen Armes 15 vorgesehen ist, kann nun das Faserband 14 gegen die Eingangswalze 9 geklemmt werden, wobei gleichzeitig diese Eingangswalze von der fest angeordneten Eingangswalze 9' abgehoben wird. Die anderen Walzen 10' und 12' des Streckwerkes sind ebenfalls fest angeordnet, wobei die oberen oder in der Figur links angeordneten Walzen 10 und 12 ebenfalls wie die Eingangswalze 9 auf einem nicht dargestellten Streckwerksarm federnd zu den unteren Walzen 10' und 12' gelagert sind. Die Spulstelle 7 besteht aus einem drehbar mit dem Maschinengestell verbundenen Hebelarm 20 und einer Aufspul-

walze 21, die normalerweise gegen eine auf dem Hebelarm 20 vorgesehenen Spule 22 anliegt. Mittels eines maschinenseitig vorgesehenen Stößels oder Spulenstoppelement 23 kann die Spule 22 abgehoben und gestoppt werden.

Der Bedienungsautomat hat nun verschiedene Betätigungsglieder, die im einzelnen auf die Spinnstelle 1 einwirken können. Von oben nach unten sind folgende Betätigungsglieder vorgesehen: Ein längs- und/oder drehverschieblicher Abhebearm 24 zum Abheben des Hebelarms 20, ein längs- und drehverschieblicher Hebelarm 25, der eine Rückdrehwalze 26 in Eingriff mit der Spule 22 bringen läßt, ein längs- und drehverschieblicher Arm 27, auf dem eine Saugdüse 28 angeordnet ist, ein längs- und/oder drehverschieblicher Abhebearm 29, der die auf einem Kipphebel 30 drehbar angeordneten Abzugswalze 6 von der fest angeordneten Abzugswalze 6' abheben läßt, ein längsverschieblicher und drehbar angeordneter Arm 30, der einen Fadenspeicher 31 an die gewünschte Stelle des Spinnprozesses bewegen läßt, ein längs- und drehbewegbaren Arm 32, auf dem ein Rückführelement 33 angeordnet ist, und ein dreidimensional bewegbarer Arm 34, auf dem ein Saugrohr 35 angeordnet ist, das ein zurückgeführtes Fadenende 36 aufnehmen kann. Die jeweiligen Arme 24, 25, 27, 29, 30, 32 und 34 sind mit einem Betätigungsglied 37, 38, 39, 40, 41, 42 und 43 verschiebbar und/oder drehbar. Diese Betätigungsglieder sind über Steuerleitungen mit einem automatenseitigen Steuereinrichtung 44 verbunden. Der Automat 2 ist selber auf Rollen 45 längs der ganzen Textilmaschine fahrbar. Ferner ist auf dem Automaten 2 ein Positionsfühler 46 vorgesehen, der mit einem auf der Spinnstelle 1 vorgesehenen Reflektor 47 zusammenwirkt. Ein weiterer Fühler oder Lichtschranke 48 auf dem Automaten 2 wirkt mit einem Reflektor 49 auf dem Klemmelement 13 zusammen.

Die Walzen 9', 10', 12' und 6' sind mit jeweiligen Drehzahlgebern 50 verbunden, die über Steuerleitungen mit einem Schaltkreis 51 einer maschinenseitigen Steuereinrichtung 52 verbunden sind. Die automatenseitige Steuereinrichtung 44 ist mit der maschinenseitigen Steuereinrichtung 52 über einer Signalleitung 53 verbunden. Diese Signalleitung kann eine flexible Leitung sein oder auch berührungslos mittels einer Sende-Empfänger-Einrichtung (nicht dargestellt) verwirklicht werden. Weitere Einzelheiten der oben beschriebenen Spinnstelle 1 mit einem Automaten 2 können aus EP-A-04 17 662 entnommen werden.

In Fig. 2 sind die Zeitdiagramme der verschiedenen Signale zur Steuerung der verschiedenen Bewegungsabläufe der obigen Elemente angegeben. Das ganze Diagramm ist in vier Teilgebiete I, II, III, IV aufgeteilt, wobei der Teil I die Vorbereitungsphase ist, der Teil II die Suchphase des Fadenendes auf der Spule 22 ist, der Teil III das Rückführen des Fadenendes durch die Luftspindüsen 5 und das Ausgangswalzenpaar 12, 12' bedeutet und Teil IV die eigentliche Ansetzphase ist. Ferner ist ersichtlich, daß es ebenfalls eine horizontale Unterteilung des Diagramms gibt durch die Signalfolgen S₁ bis S₄, wobei das Signal S₁ dem Fadenwächter 8 zugeordnet ist, das Signal S₂ dem Abhebearm 24 zuzuordnen ist, das Signal S₃ eine nichtdargestellte Fadenerkennung im Speicher 36 zugeordnet ist und das Signal S₄ von der Lichtschranke 48 stammt, welche das reflektierte Licht vom Reflektor 49 am Klemmelement 13 detektiert. Mit einem Pfeil ist angedeutet, daß die Signale S₁ auslösend sind für die nachfolgenden Signale einer Gruppe in einer bestimmten Phase des Ansetzvorganges.

Im Teil I ist das Signal S₁ auslösend für das Signal i₁₃, d. h. das Signal, welches den Pneumatikzylinder 19 des Klemmelementes 13 bedient, um das Faserband 14 zwischen dem Klemmelement und der Eingangswalze 9 zu klemmen. Ferner ist es auslösend für das Signal i₂₃, d. h. das Signal, welches den Spulenstopper 23 in Fig. 1 nach links bewegt, und für das Signal i₅, welches die Luftdüsen 5 zeitverzögert ausschaltet bzw. die Druckluft auf die Luftdüsen 5 unterbindet. Das nächste Signal i₂ dient zum Positionieren des Automaten 2 vor der jeweiligen Spinnstelle 1 und ist unabhängig von dem Signal S₁.

Im Teil II ist das Signal S₂, welches von dem Spulenarm 20 stammt, auslösend für zwei Signale i₂₆ und i_{26'}, d. h. die Signale zum Positionieren und zum Antreiben der Rückdrehwalze 26 und ferner das Signal i₂₀, das die Saugdüse 28 auf der Spule 22 richtig positioniert. Nebenbei sei vermerkt, daß diese Saugdüse 28 in üblicher Weise wie ein flacher Trichter über der ganzen Breite der Spule 22 ausgebildet ist und mit einem (in Fig. 1 nicht dargestellten) automatenseitigen Absaugsystem verbunden ist.

Im nachfolgenden Teil III dient das Signal i₃₃ zum Andocken des Rückführelementes 33 auf die Luftdüsen 5. Ein solches Andockelement 33 ist ausführlich beschrieben in EP-A-04 33 832. Dieses Signal i₃₃ ist wiederum auslösend für ein weiteres Signal i_{26''}, d. h. die Rückdrehwalze 26 wird nochmals kurz angetrieben, und für das Signal i₃₅, d. h. für die richtige Positionierung des Saugrohrs 35 direkt hinter der letzten Luftdüse des Luftdüsenpaares 5, und vor dem Ausgangswalzenpaar 12, 12' des Streckwerkes 4. Das erneute Treiben der Spule 22 durch die Rückdrehwalze 26 bewirkt, daß das Stück Garn, welches bei der Rückführung länger eingeklemmt wurde, so weit zurückgeführt wird, daß es beim Ansetzen nicht mehr zum Garn gehören wird.

In der letzten Phase, Teil IV, kommt das Signal S₃ von der Fadenerkennung im Saugrohr 35 (das Fühlerelement zur Fadenerkennung ist in Fig. 1 nicht dargestellt). Aufgrund dieses Signals S₃ wird das Fadenende auf eine bestimmte Länge abgeschnitten und für den Ansetzvorgang vorbereitet. Dies erfolgt durch eine nichtdargestellte Schleifscheibe, die im richtigen Zeitpunkt von einer sektorförmigen Schutzhülle abgedeckt wird. Sobald dieses Signal S₃ durch die Fadenerkennung erlischt, wird das im Klemmelement 13 festgehaltene Faserband 14 wieder losgelassen. Wenn das Klemmelement 13 sich wieder in der offenen Position befindet, ist das am Signal S₄ ersichtlich, d. h. das Signal, das von der Lichtschranke 48 stammt. Dieses Signal S₄ ist wiederum auslösend für das eigentliche Fadenhinterlegen, d. h. für die durch das Signal i₃₅ seitlich an den Ausgangswalzen 12, 12' des Streckwerkes 4 vorbei führende Bewegung des Saugrohrs 35, für das Signal i₆, d. h. für das Signal zum Ingangsetzen der Abzugswalzen 6, 6', für das Signal i₂₄, d. h. für das Signal zum Absenken der Spule 22 mittels des Abhebearms 24 für das Signal i₅, d. h. für die Wiederinbetriebnahme der Luftdüsen 5, und für das Signal S₁, d. h. der Fadenwächter 8 wird wieder eingeschaltet. Aus diesem Diagramm der Fig. 2 ist nun ersichtlich, daß die Signale S₁ bis S₄ auslösend sind für nachfolgende Signale, die diese in einem vorbestimmten Zeitabstand folgen. Diese Zeitverzögerungen werden in einem Rechner der Steuereinrichtung 44 des Automaten 2 und/oder der maschinenseitigen Steuereinrichtung S₂ (Fig. 1) berechnet. Damit wird gewährleistet, daß für jede Spinnstelle die wichtigsten Ereignisse für das Ansetzen zeitgleich für jede Spinnstelle 1 durchgeführt werden.

Es versteht sich, daß der oben beschriebene Vorgang

nicht nur für das Ansetzen eines gebrochenen Fadens verwendet werden kann, sondern auch für die Qualitätsüberwachung eines gesponnenen Fadens eingesetzt werden kann. Dabei wird die Fadenqualität in einem bestimmten Toleranzbereich überwacht und sobald der Durchmesser des Fadens eine bestimmte Dicke über- oder unterschreitet ein Fadenbruch mittels einer üblichen Fadentrennungseinrichtung oder Messer von selbst ausgelöst. Damit können sogenannte Reinigerschnitte schon im Spinnprozeß selber vorgenommen werden und brauchen nicht erst bei einer nachfolgenden Umspulung durchgeführt zu werden. Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Spinnstelle 1 kann jeweils mit einer zweiten Spinnstelle spiegelsymmetrisch aufgebaut werden, d. h. das ein einziges Doppelstreckwerk 4 für zwei Spinnstellen gebraucht werden. Bei solchen spiegelsymmetrisch zugeordneten Spinnstellen 1 ist es notwendig, daß der Automat genau weiß, vor welcher Spinnstelle er positioniert werden soll, d. h. vor einer rechten oder einer linken Spinnstelle. Eine solche genaue Positionierung ist mit dem Fuhlerelement 46 und dem Reflektor 47 möglich, womit die Geometrie der verschiedenen Spinnstellen berücksichtigt werden kann.

Bezugszeichenliste

- 1 Spinnstelle
- 2 Bedienungsautomat
- 3 Faserbandzulieferung, Kanne
- 4 Riemchenstreckwerk
- 5 Luftpüsen-spinneinheit
- 6, 6' Abzugswalzen
- 7 Spulstelle
- 8 Fadenwächter
- 9, 9' Eingangswalzen
- 10, 10' Riemchenwalzen
- 11, 11' Riemchen
- 12, 12' Ausgangswalzen
- 13 Klemmelement
- 14 Faserband
- 15 L-förmiger Arm
- 16 keilförmiges, kurzes Ende
- 17 Stützelement
- 18 dreieckförmiges Gegenstück
- 19 Pneumatikzylinder
- 20 Hebelarm
- 21 Aufspulwalze
- 22 Spule
- 23 Stößel, Spulenstoppelement
- 24 Abhebearm
- 25 Hebelarm
- 26 Rückdrehwalze
- 27 Arm
- 28 Saugdüse
- 29 Abhebearm
- 30 Kipphebel
- 31 Fadenspeicher
- 32 Arm
- 33 Rückführelement
- 34 Arm
- 35 Saugrohr
- 36 Fadenende
- 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 Betätigungsglieder
- 44 automatenseitige Steuereinrichtung
- 45 Rollen
- 46 Positionsfühler
- 47 Reflektor
- 48 Lichtschranke

- 49 Reflektor
- 50 Drehzahlgeber
- 51 Schaltkreis
- 52 maschinenseitige Steuereinrichtung
- 53 Signalleitung
- S₁ Fadenwächter-Signal
- S₂ Spulenstopp-Signal
- S₃ Fadenerkennungs-Signal
- S₄ Lichtschranken-Signal
- i₂ Positionier-Signal für den Automaten 2
- i₅ Ausschalt-Signal für die Luftpüsen 5
- i₆ Antriebs-Signal für die Abzugswalzen 6, 6'
- i₁₃ Klemm-Signal für das Klemmelement 13
- i₂₃ Spulenstopp-Signal
- i₂₄ Absenk-Signal für den Abhebearm 24
- i₂₆, i_{26'} Positionier- bzw. Antriebs-Signal für die Treibwalze 26
- i₂₈ Positionier-Signal für die Saugdüse 28
- i₃₃ Andock-Signal für das Rückführelement 33
- i₃₅, i_{35'} Positionier-Signale für das Saugrohr 35

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Arbeitsabläufe zwischen einem Bedienungsautomaten (2) und einer Spinnstelle (1) einer Luftpüsen-spinnmaschine zum Wiederansetzen eines Fadens (36) nach einem Fadenbruch, wobei die Spinnstelle zumindest eine Aufspuleinheit (7), einen Fadenwächter (8), eine Luftpüsen-spinneinheit (5) und ein Riemchenstreckwerk (4) umfaßt, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - maschinenseitig wird ein erstes Signal (S₁) vom Fadenwächter (8) erzeugt, das den Spinnvorgang an der Spinnstelle (1) unterbrechen läßt,
 - der Bedienungsautomat (2) wird vor der Spinnstelle (1) positioniert,
 - ein zweites Signal (S₂) erzeugt wird, das die Bereitschaft zur Rückführung des Fadens angibt und die automatenseitige Rückführung des Fadens durch die Luftpüsen-spinneinheit (5) hindurch bewirkt,
 - das hindurchgeführte Fadenende (36) wird am Eingang der Luftpüsen-spinneinheit (5) in ein Saugrohr (35) des Bedienungsautomaten hineingesogen,
 - automatenseitig wird ein drittes Signal (S₃) durch die Fadenerkennung eines Fadenfühlerelementes im Saugrohr (35) erzeugt, das in einer vorbestimmten zeitlichen Abfolge bewirkt, daß die Spinnstelle (1) wieder in Betrieb gesetzt wird und das Saugrohr (35) zwischen das Ausgangswalzenpaar (12, 12') und das mittlere Walzenpaar (10, 10') des Riemchenstreckwerks (4) hineingeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterbrechung des Spinnvorganges die Faserbandlieferung (3) mittels eines Klemmelementes (13) am Riemchenstreckwerk (4) unterbrochen wird, ein Betätigungselement eines der Aufspuleinheit (7) zugeordneten Spulenstoppelementes (23) bedient und die Spinneinheit (1) zeitverzögert abgeschaltet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur automatischen Rückführung das Fadenende (36) mittels einer Saugdüse (28) am Bedienungsautomaten (2) an der Spule (22) auf der

Spuleinheit (7) gesucht und mittels eines Rückföhrelementes (33) durch die Spinnereinheit (5) hindurchgeföhrt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Signal (S₂) durch ein Hebemittel (24) am Bedienungsautomaten (2) erzeugt wird, welches Hebemittel (24) die Spule (22) in der Aufspuleinheit (7) zu einer Rückspulstellung bringt, und aufgrund dieses zweiten Signals (S₂) die Saugdüse (28) und eine Rückdrehwalze (26) am Bedienungsautomaten zeitverzögert auf die Spule (22) positioniert werden, wonach die Spule von der Treibwalze (26) zurückgedreht und das Fadenende (36) in die Saugdüse (28) hineingesogen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Fadenrückföhrtung die Abzugswalzen (6, 6') geöffnet werden und das Fadenende zwischen die Abzugswalzen (6, 6') hindurchgeföhrt und in das Rückföhrelement (33) eingefädelt wird, wobei in einem Fadenspeicher (31) eine Fadenschlaufe gebildet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitliche Abfolge der Signale für die Wiederinbetriebnahme der Spinnstelle (1) und für die Föhrtung des Saugrohrs (28) mittels eines Rechners (51) aufgrund der bekannten Kenndaten des zu spinnenden Fadens berechnet wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß maschinenseitig ein Signal erzeugt wird, das die Position und die Geometrie der fehlerhaften Spinnstelle (1) identifiziert, mittels welchem die genaue Positionierung des Bedienungsautomaten (2) gesteuert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Überwachungseinrichtung (8) die Fadenqualität in einem vorbestimmten Toleranzbereich überprüft, und welche bei einem Überschreiten dieses Toleranzbereiches einen gewollten Fadenbruch mittels einer Fadentrennungseinrichtung erzeugt.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenende (36) aufgrund des dritten Signals (S₃) zeitverzögert auf eine bestimmte Länge abgeschnitten und für den Ansetzvorgang vorbereitet wird.

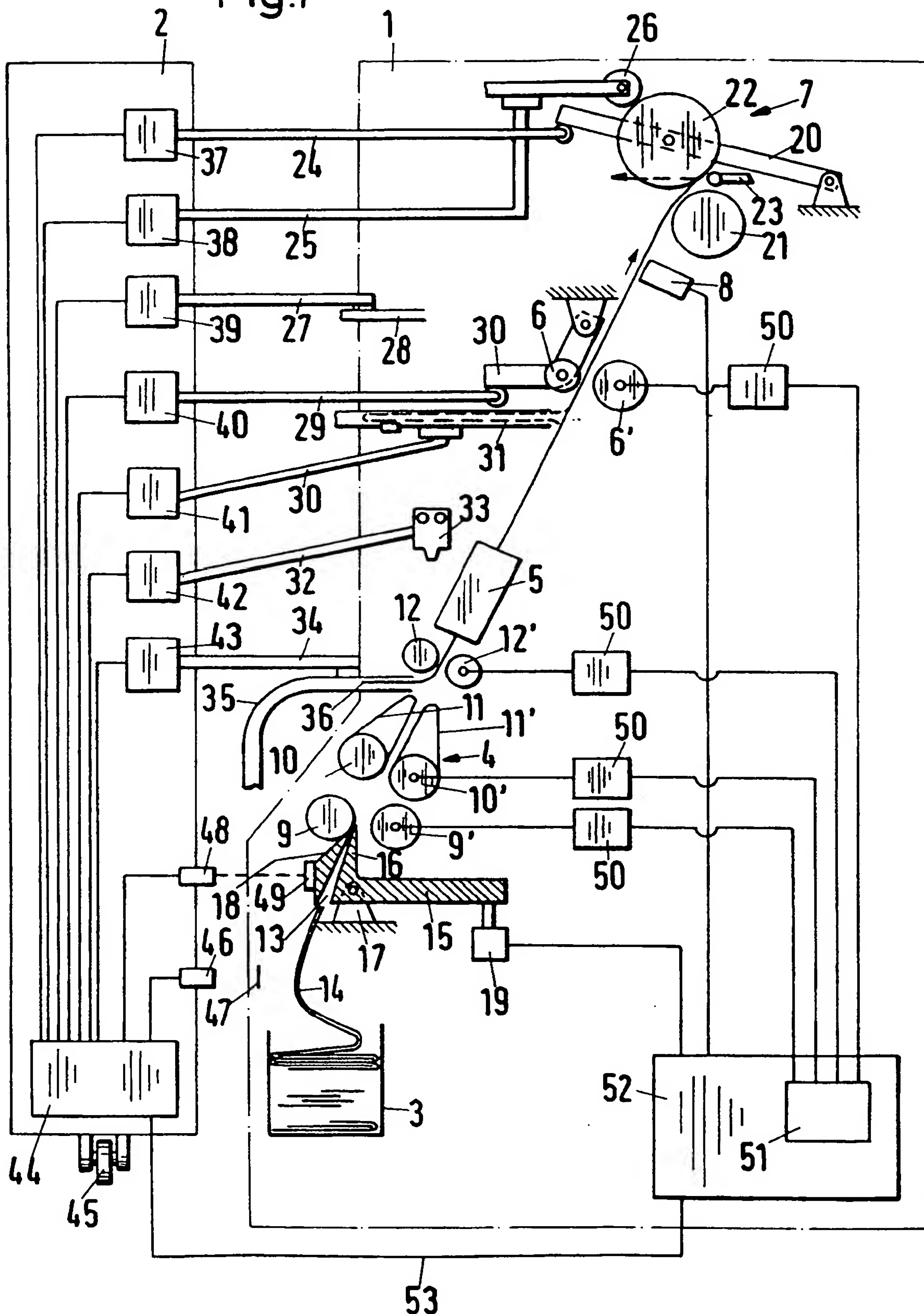
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenende (36) mittels eines Schleifelementes vorbereitet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5, 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Föhrelementes zur Fadenerkennung im Fadenspeicher (31) das Saugrohr (28), der Fadenspeicher (31) und weitere Bedienungselemente in ihre jeweilige Ruhestellung zurückgeföhrt werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

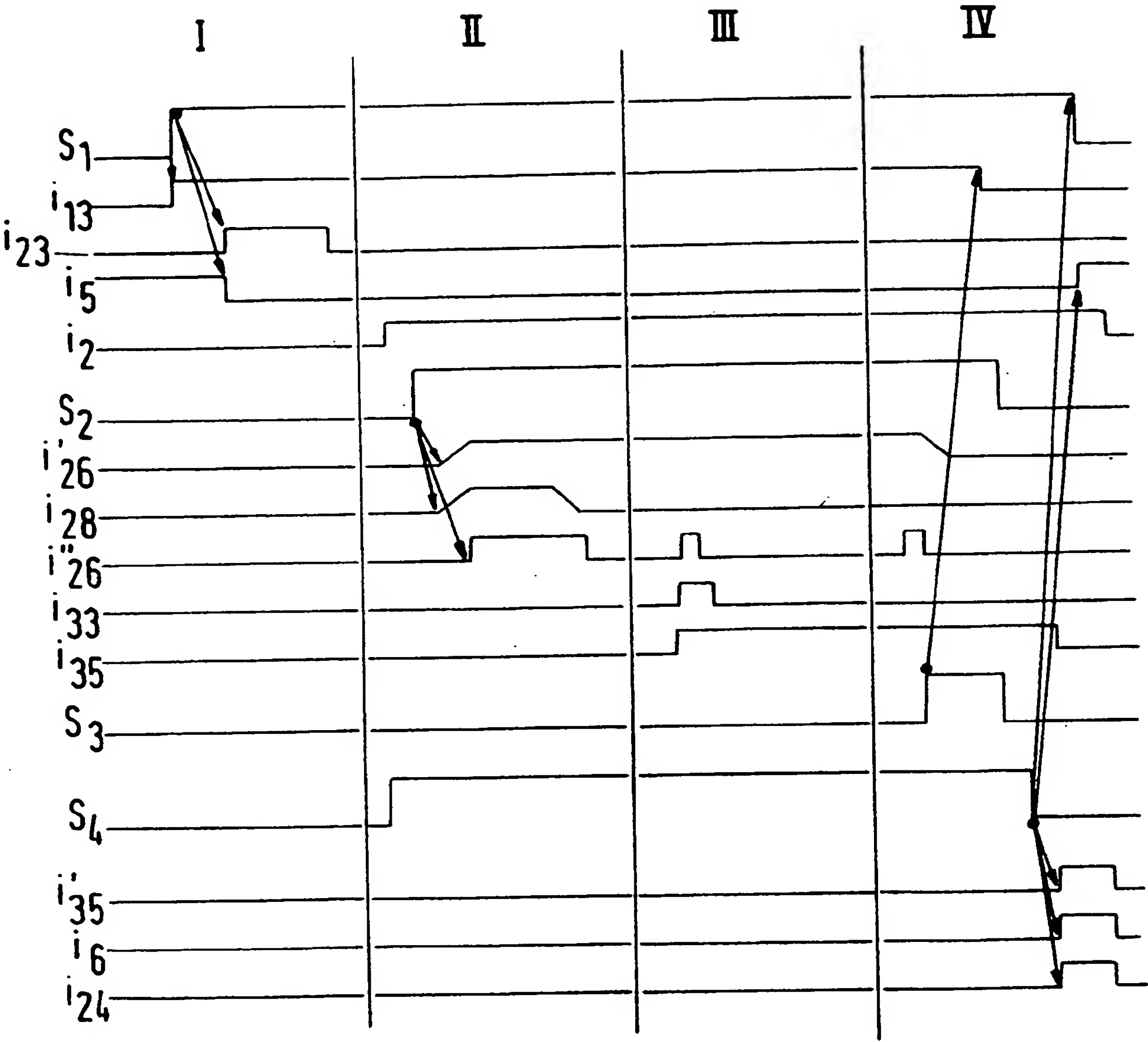
- Leerseite -

Fig.1



308 014/458

Fig.2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.